

MINISTERUL AGRICULTURII ȘI DEZVOLTĂRII RURALE

**ACADEMIA DE ȘTIINȚE AGRICOLE ȘI SILVICE
”GHEORGHE IONESCU-ȘIȘEȘTI,,**

**INSTITUTUL DE CERCETARE DEZVOLTARE PENTRU ECOLOGIE
ACVATICĂ, PESCUIT ȘI ACVACULTURĂ GALAȚI**

PROIECT SECTORIAL ADER - 15.1.1

Cercetări privind indentificarea și dezvoltarea de noi metode de profilaxie și tratament în acvacultură

FAZA 2

Dezvoltarea și experimentarea unor metode și produse profilactice și procedee terapeutice de intervenție în vederea aplicării unor tehnologii inovative de stimulare a imunității peștilor în acvacultură.

**Director general,
CS III dr. ing. Floricel Maricel DIMA**

**Director adjunc științific,
CS I prof.univ.dr.ing. Neculai PATRICHE**

**Director de proiect,
CS III dr. ing. Elena Eugenia MOCANU**

Obiectivul proiectului

Principalul deziderat al proiectului, care reprezintă și obiectivului general, constă în asigurarea sănătății și bunăstării viețuitoarelor acvatice, siguranței și securității alimentare prin cercetări privind identificarea și dezvoltarea de noi metode de profilaxie și tratament în acvacultură.

Obiectivul fazei 2

Dezvoltarea și experimentarea unor metode și produse profilactice și procedee terapeutice de intervenție în vederea aplicării unor tehnologii inovative de stimulare a imunității peștilor în acvacultură.

Activitățile fazei 2

Activitate 2.1 - Analiza stărilor patologice, a metodelor profilactice și procedeeelor terapeutice din acvacultura românească.

Activitate 2.2 - Dezvoltarea și experimentarea unor produse profilactice și procedee de intervenție terapeutice în acvacultură.

Activitate 2.3 - Diseminarea rezultatelor. Elaborarea de lucrări științifice la simpozioane naționale și internaționale.

Activitate 2.1 - Analiza stărilor patologice, a metodelor profilactice și procedeele terapeutice din acvacultura românească

Studiul și analiza datelor privind stările patologice, metodele profilactice și procedeele terapeutice din sectorul românesc al acvaculturii s-a realizat pe următoarele direcții:

- bolile frecvente din acvacultura românească;
- tratamente administrate profilactic în sectorul românesc de acvacultură;
- procedee terapeutice aplicate în acvacultura românească;
- medicamente administrate în îmbolnăvirile apărute;
- mortalități înregistrate în unitățile de acvacultură.

Activitate 2.2 - Dezvoltarea unor diete furajere utilizabile în stimularea imunității la peștele crescut în sistem intensiv

Experimentul conține cercetări privind optimizarea tehnologiei de creștere a speciei crap (*Cyprinus carpio*) prin introducerea unor tipuri noi de furaje suplimentate cu fitoaditivi din diferite surse.

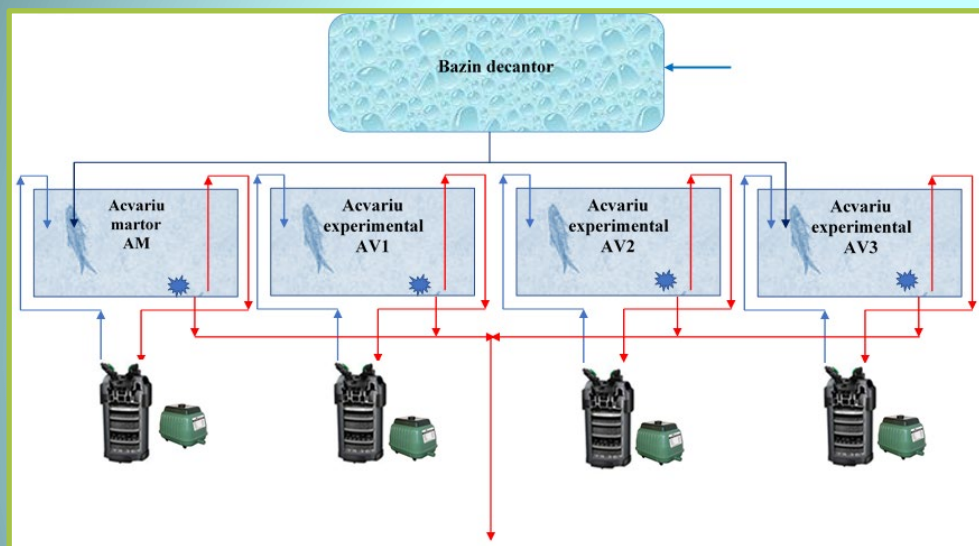
Scopul cercetărilor este acela de a identifica soluții alternative care susțin încetarea folosirii antibioticelor și a promotorilor de creștere, sintetizați chimic și de a stimula imunitatea peștilor în acvacultură minimizând impactul negativ cauzat de amenințările la adresa sănătății materialului biologic.

Pentru îndeplinirea acestui obiectiv al experimentului I/2020 a fost necesară realizarea următoarelor obiective conexe:

- Realizarea rețetelor și metodologia de obținere a furajelor, îmbogățite cu fitoaditivi;
- Evaluarea biochimică a furajelor;
- Evaluarea calității mediului acvatic;
- Evaluarea stării sanitare a materialului biologic implicat în experiment;
- Evaluarea indicatorilor de performanță tehnologică;
- Evaluarea cantității componentelor biochimice din carnea de crap;
- Evaluarea calităților senzoriale ale cărnii crapului hranit cu furaje cu fitoaditivi;
- Elaborarea tehnologiei inovative cadru, de obținere a crapului rezistent la boli crescut în sistem recirculant

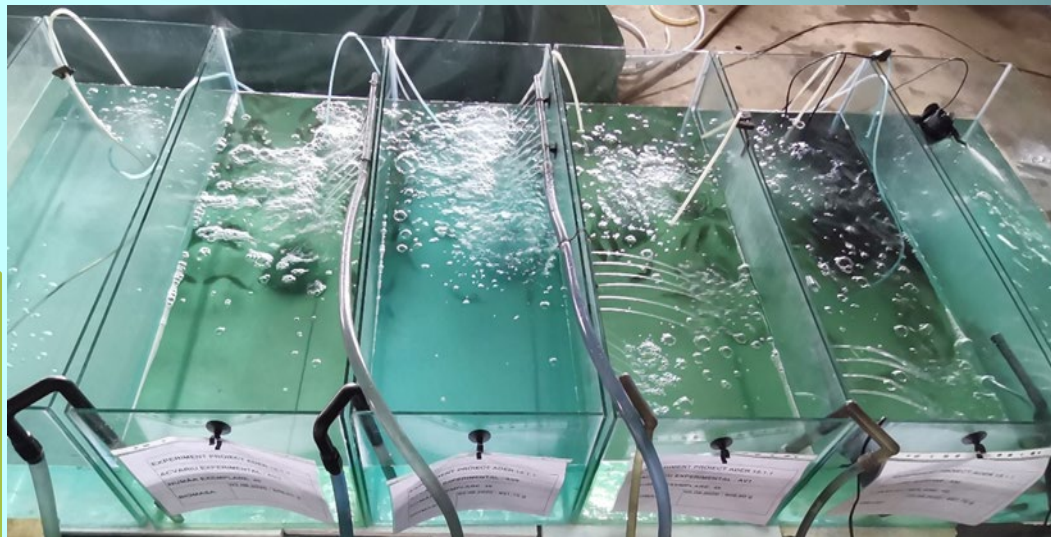
Sistemul de creștere și furajele utilizate în cadrul experimentului

*Schema sistemului recirculant
Institutul de Cercetare Dezvoltare pentru Ecologie Acvatică,
Pescuit și Acvacultură Galați*



*Furaje experimentale cu
adaos de fitoaditivi*

Acvarii experiment ICDEAPA Galați



**Concluzii privind
influența dietelor cu fitoaditivi asupra
parametrilor fizico-chimici și microbiologici ai
mediului de creștere a speciei crap (*Cyprinus
carpio*) în sistem recirculant**

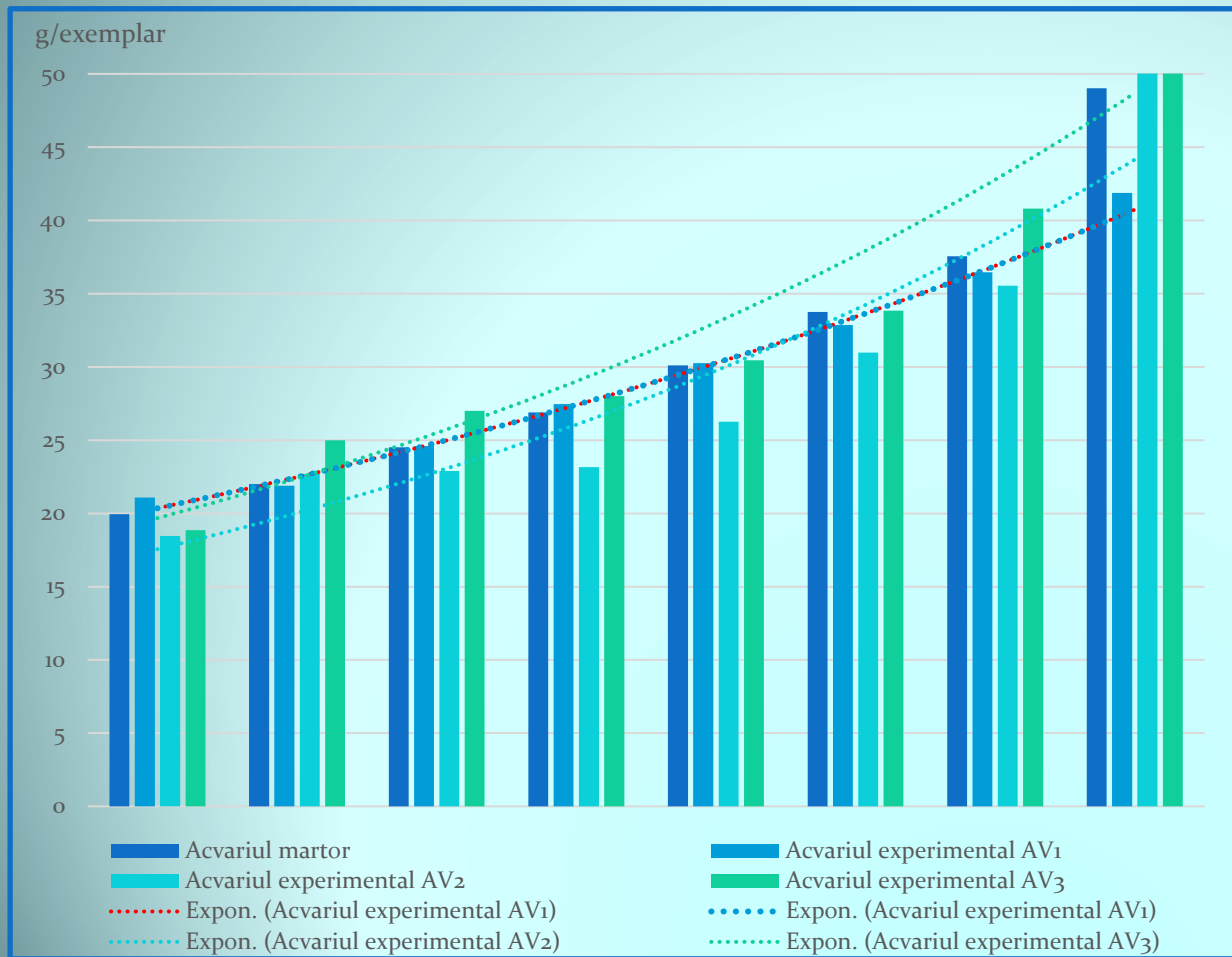
- Calitatea apei din sistemul recirculant pilot s-a încadrat în limitele admise și recomandate pentru apele folosite în piscicultură, situându-se în clasa a II-a și a III-a de calitate, în conformitate cu prevederile Ord. MMGA nr. 161/2006;
- În urma determinărilor efectuate s-a constatat că apa tehnologică preparată prin modulul de filtrare nu prezintă încărcare microbiologică;
- Furajelor îmbunătățite cu fitoaditivi folosite în dietele de furajare a speciei crap (*Cyprinus carpio*) nu modifică calitatea mediului acvatic.

**Concluzii privind
influența dietelor cu fitoaditivi asupra
stării de sănătate a speciei crap (*Cyprinus carpio*) crescut în
sistem recirculant**

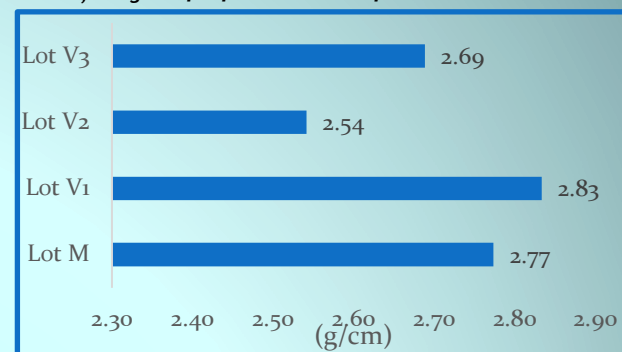
- Rezultatele acestui experiment pot fi explicate prin răspunsul adaptativ al peștilor la nutriția suplimentată cu fitoaditivi din diferite surse, neexistând reacții toxice;
- Adăosul de fitoaditivi influențează favorabil starea de sănătate a materialului biologic prin efectele biostimulatoare și imunomodulante ale fitoaditivilor, determinând o creștere a ratei de supraviețuire cu 5%;
- Administrarea de fitoaditivi a avut un efect biostimulator, prin menținerea indicilor eritrocitari și leucocitari în limitele fiziologice normale;
- Efectul biostimulator al fitoaditivilor incluși în hrana puietului de crap se poate observa și în valorile normale ai principalilor indici biochimici ai sângelui;
- Semințele de amarant, cojile de strugure și semințele de chimen negru pot fi folosite în dietele de furajare pentru crapul crescut în sistem recirculant în scop biostimulator (stimulează asimilația și dezvoltarea, sporind imunitatea organismului).

Influența dietelor îmbunătățite cu fitoaditivi, asupra indicatorilor bioproductivi obținuți la creșterea speciei crap (*Cyprinus carpio*) în sistem recirculant

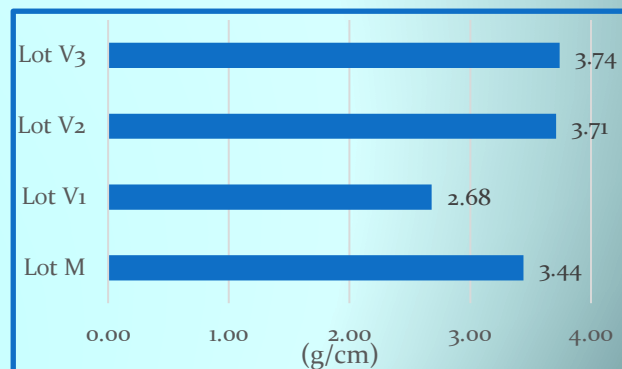
Dinamica maselor medii individuale pe parcursul celor 8 săptămâni experimentale (Wmed)



Factorul de condiție Fulton înregistrat în cele trei loturi experimentale V_1 , V_2 și V_3 la popularea experimentului

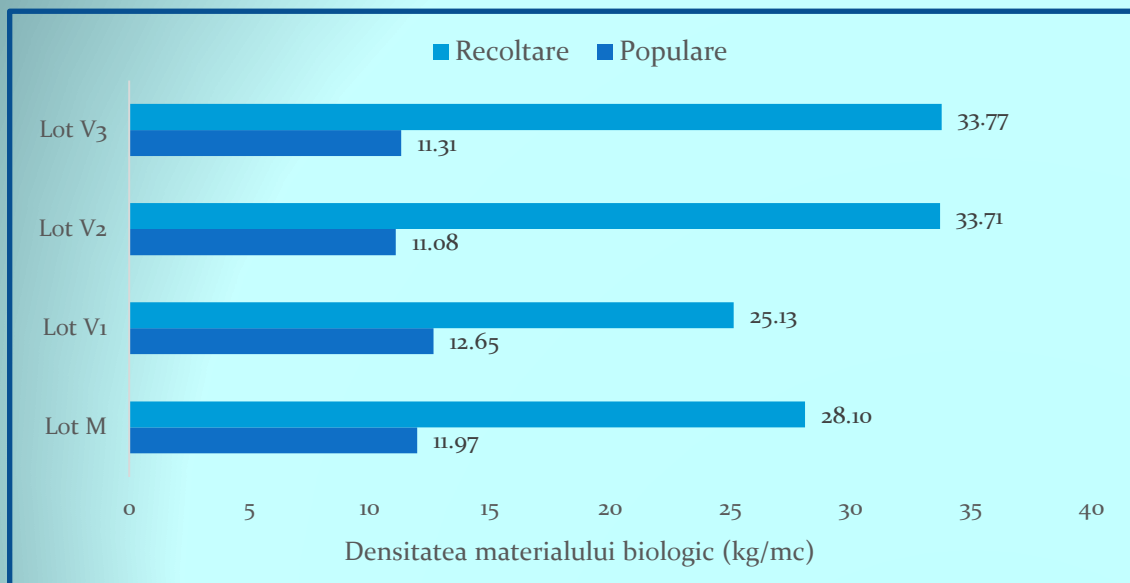


Factorul de condiție Fulton înregistrat în cele trei loturi experimentale V_1 , V_2 și V_3 după 8 săptămâni experimentale



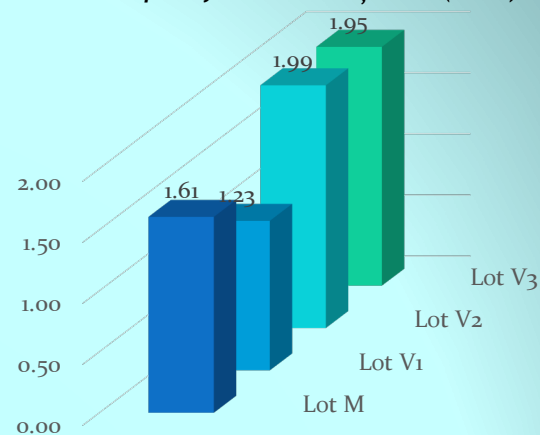
Influența dietelor îmbunătățite cu fitoaditivi, asupra indicatorilor bioproductivi obținuți la creșterea speciei crap (Cyprinus carpio) în sistem recirculant

Densitatea inițială și finală a biomasei de cultură

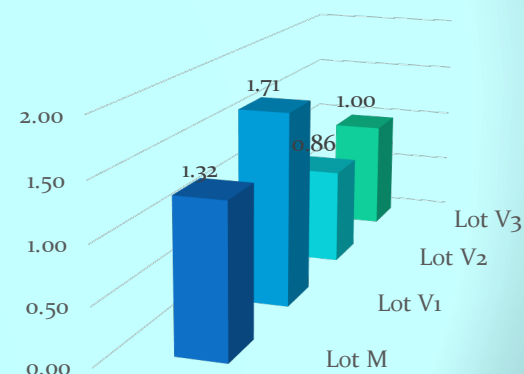


❖ *Utilizarea cojilor de struguri și a semințelor de chimen negru în hrana puietului de crap (Cyprinus carpio) crescut în sistem recirculant, determină o îmbunătățirea a principalilor indici de creștere prin stimularea unei asimilări mai bune a furajului.*

Rata specifică de creștere (SGR)

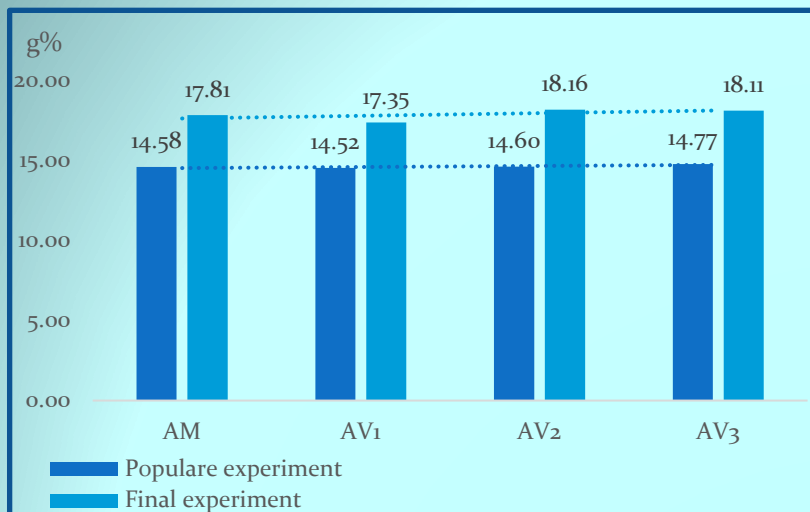


Coeficient de conversie hrană (FCR)

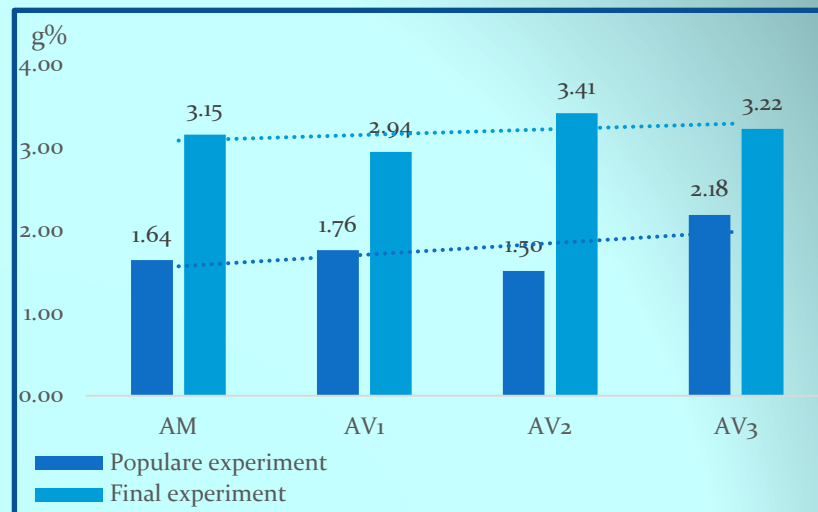


Influența dietelor îmbunătățite cu fitoaditivi asupra calității cărnii speciei crap (Cyprinus carpio) crescut în sistem recirculant

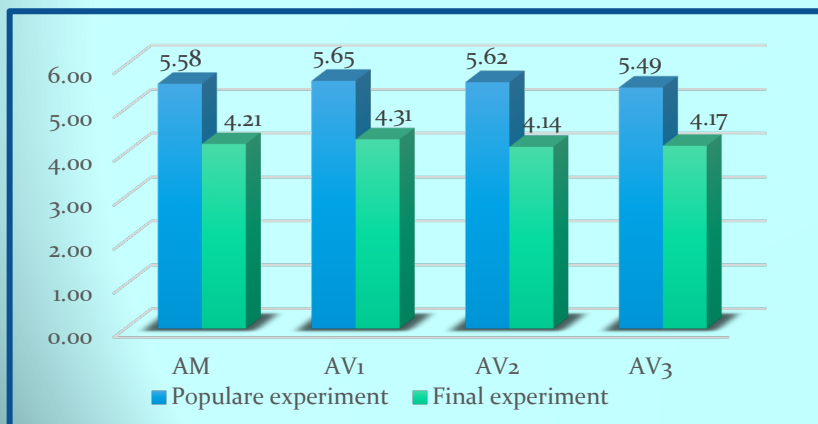
Variația concentrației de proteine totale la carnea de crap (Cyprinus carpio) hrănit cu furaj cu fitoaditivi



Variația concentrației de lipide totale la carnea de crap (Cyprinus carpio) hrănit cu furaj cu fitoaditivi

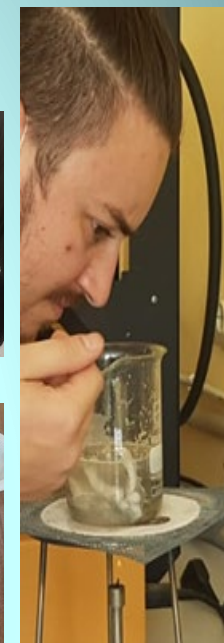
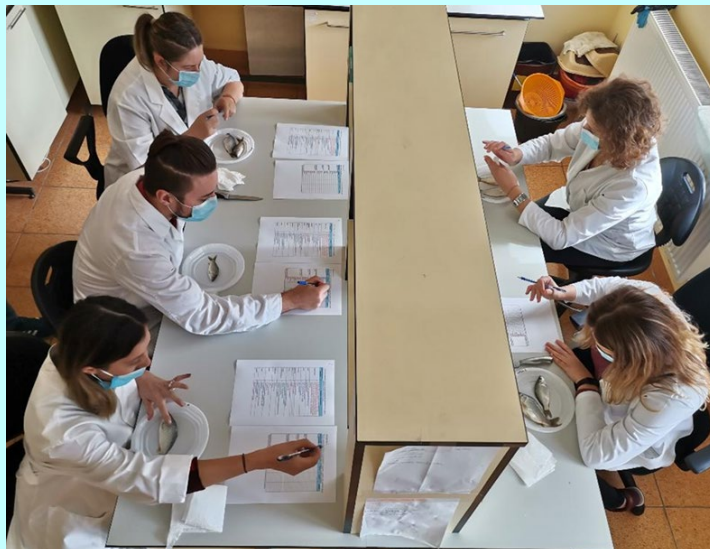
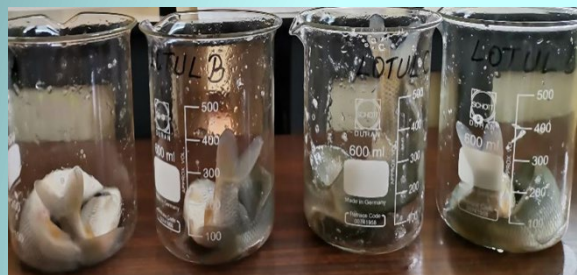


Variația raportului umiditate/proteină la carnea de crap (Cyprinus carpio) hrănit cu furaj cu fitoaditivi



❖ Dietele îmbunătățite cu semințe de amarant, coji de strugure și semințe de chimen negru, folosite în nutriția speciei crap (Cyprinus carpio), au influențat favorabil calitatea nutritivă a materialului biologic implicat în experiment, existând posibilitatea producerii de alimente funcționale.

Realizarea analizei organoleptice la exemplarele de crap (Cyprinus carpio) hrănit cu furaj cu fitoaditivi



- ❖ Din punct de vedere senzorial, crapul (*Cyprinus carpio*) obținut în sistem recirculant și hrănit pentru 8 săptămâni cu diete furajere îmbunătățite cu fitoaditivi, a corespuns condițiilor impuse de STAS-ul 5386-86, privind calitatea peștelui proaspăt, care sunt în concordanță cu Regulamentul (CE) nr. 2406/96 al consiliului din 26 noiembrie 1996 privind stabilirea standardelor comune de piață pentru anumite produse pescărești.

Activitatea 2.2. "Dezvoltarea unor procedee de intervenție în tratamentul stărilor patologice"

În cadrul acestei activități au fost efectuate două experimente:

1. Tratatament pentru combaterea infecției cu *Ichthyophthirius multifiliis* la specia *Polyodon spathula* (Walbaum)



Fig. 1 *Ichthyophthirius multifiliis* (diferite vârste)



Fig. 2 *Ichthyophthirius multifiliis* - puncte albe griș pe tegument



Fig. 3 Pescuitul puilor de *P. spathula* pentru efectuarea tratamentului

2. Tratatament pentru controlul infestației fungice la incubația icrelor de știucă (*Esox lucius*)

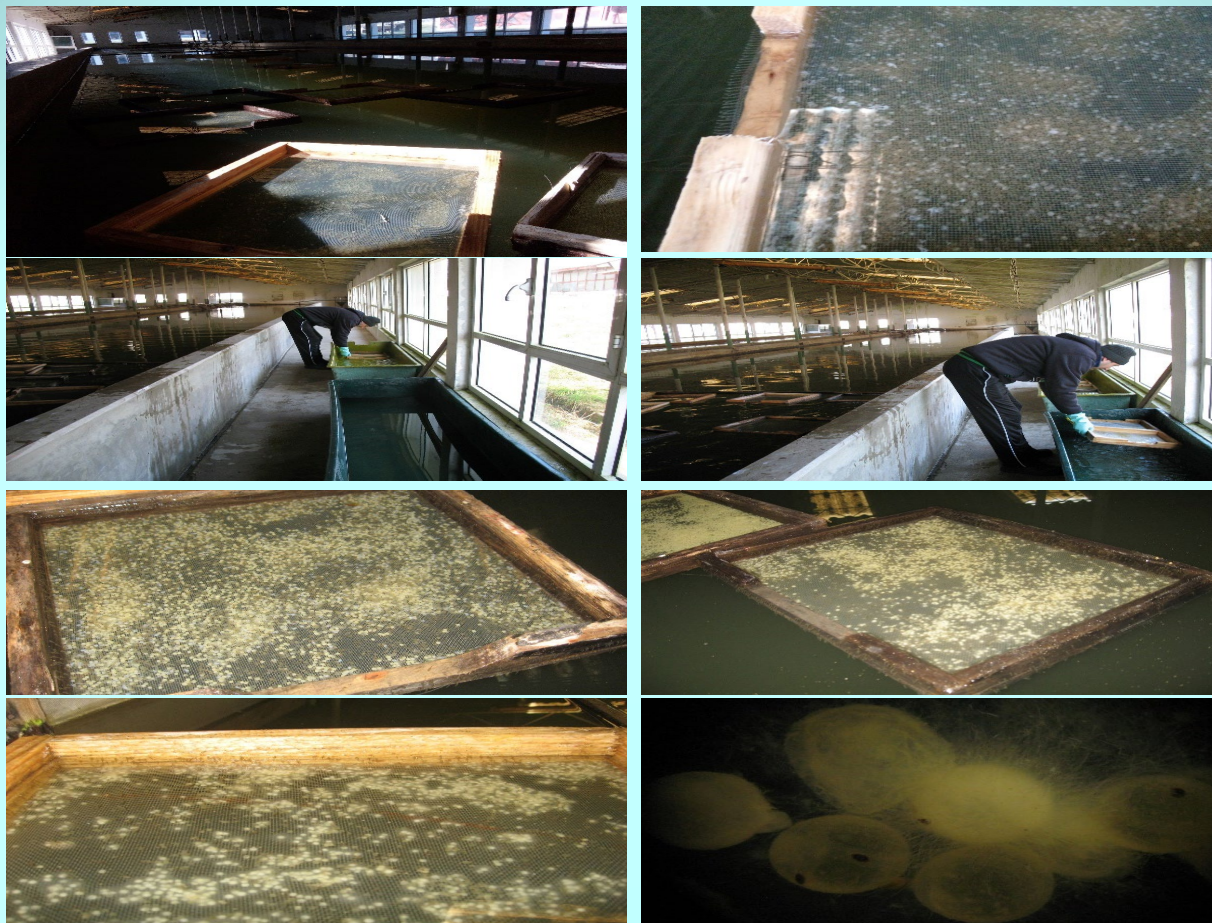


Fig. 1 Evoluția infestării cu *Saprolegnia* pe parcursul dezvoltării embrionare la specia *Esox lucius* în urma aplicării tratamentelor.

Elaborarea documentației tehnice și realizarea unui model experimental de administrare automată a furajelor profilactice

În urma analizei efectuate asupra sistemelor de hranire utilizate la nivel național și mondial a fost elaborată documentația tehnică-proiectarea 3D și 2D a modelului experimental de administrare automată a furajelor profilactice - **MEDAFP** și urmată de realizarea/ execuția efectivă a acestuia.

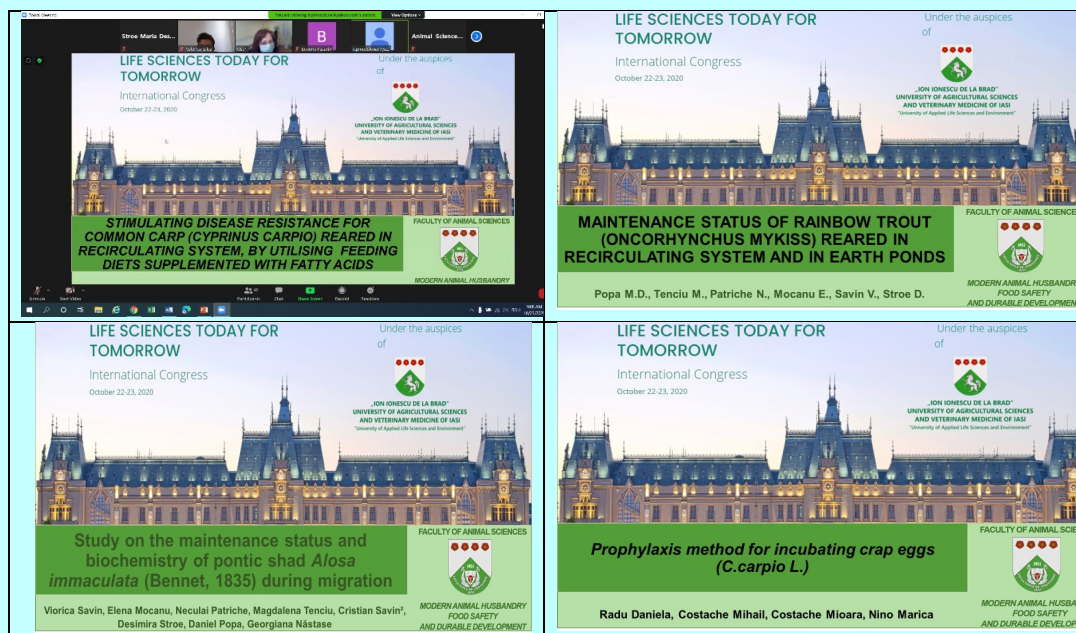
Pe baza desenelor de execuție realizate a fost executat/realizat echipamentul- **MEDAFP**, în cadrul Departamentului de Execuție și a Departamentului de Încercări din cadrul P2 INMA București.

Executare echipamentului- **MEDAFP**, s-a realizat conform următoarelor activități:

- ✦ Analiza proiectului de execuție privind componența, schema funcțională și cinematică și identificarea principalelor materii prime și materiale ale modelului experimental **MEDAFP**;
- ✦ Întocmirea documentației tehnologice de execuție (fișe tehnologice, consumuri de materiale);
- ✦ Întocmirea documentației tehnologice de montaj;
- ✦ Identificarea potențialilor furnizori de materii prime și materiale;
- ✦ Aprovizionarea cu materii prime și materiale;
- ✦ Execuția reperelor conform desenelor de execuție;
- ✦ Montajul și controlul final;
- ✦ Conservarea și depozitarea;
- ✦ Asistența și consultanța tehnică la realizarea activităților de execuție a reperelor, subansamblurilor și ansamblurilor principale și la montajul final al modelului experimental **MEDAFP**.

Diseminarea rezultatelor

- Participarea la manifestări științifice din domeniul specific al proiectului
- În perioada 22-23.05.2020 a fost organizat în cadrul Universității de Științe Agricole și Medicină Veterinară "Ion Ionescu de la Brad", Facultatea de Zootehnie, Simpozionul Științific cu participare internațională „Life Sciences Today for Tomorrow”.
- La acest simpozion au fost prezentate 4 lucrări:



- În cadrul Institutului de Cercetare Dezvoltare pentru Ecologie Acvatică, Pescuit și Acvacultură Galați s-a organizat workshop-ul (masă rotundă) „*Monitorizarea stării de întreținere a materialului biologic în fermele piscicole, în vederea reducerii riscurilor patologice în acvacultură, diminuarea pierderilor și asigurarea sănătății și a bunăstării animale*”
- În cadrul de Stațiunii de Cercetare-Dezvoltare pentru Piscicultură Nucet s-a organizat workshop-ul (masă rotundă) „*Managementul stării de sănătate în perioada de incubație și pe parcursul creșterii materialului biologic în fermele piscicole*”.



În cadrul workshop-urilor au participat specialiști din domeniu. Au fost prezentate următoarele lucrări power-point:

- Dna CS III dr. ing. Tenciu Magdalena, din cadrul ICDEAPA Galați, în colectivul proiectului a prezentat lucrarea „Dinamica creșterii puietului de lin în bazinele laboratorului experimental brates”
- Dna CS III dr. ing. Nistor Veta, din cadrul ICDEAPA Galați, în colectivul proiectului a prezentat lucrarea „Rezultate preliminare privind creșterea crapului în viiere flotabile din canalele de irigații”
- Dna CS III dr. ing. Stroe Desimira, din cadrul ICDEAPA Galați, în colectivul proiectului a prezentat lucrarea „Incidența paraziților la speciile de interes din fluviul Dunăre”
- Dna CS Ing. Liliana Athanasopoulos, din cadrul ICDEAPA Galați, în colectivul proiectului a prezentat lucrarea „Bolile la lin (*Tinca tinca* Linnaeus, 1758) întâlnite în Laboratorul Experimental Brateș”
- Dna ACS drd. Ing. Savin Viorica, din cadrul ICDEAPA Galați, în colectivul proiectului a prezentat lucrarea „Caracterizarea fitoaditivilor implicați în dietele experimentale folosite pentru creșterea crapului (*Cyprinus carpio*) în sistem recirculant”
- Dna ACS Ing. Coman Elena, din cadrul ICDEAPA Galați, în colectivul proiectului a prezentat lucrarea „Dinamica parametrilor fizico-chimici ai mediului de creștere a speciei crap (*Cyprinus carpio*) hrănit cu diete îmbogățite cu fitoaditivi”
- Dna ACS Ing. Năstase Georgiana, din cadrul ICDEAPA Galați, în colectivul proiectului a prezentat lucrarea „Variația parametrilor ntf și ntg ai mediului de creștere a speciei crap (*Cyprinus carpio*) hrănit cu diete îmbogățite cu fitoaditivi”
- Dna ACS Ing. Lăcătuș Florentina, din cadrul ICDEAPA Galați, în colectivul proiectului a prezentat lucrarea „Caracterizarea din punct de vedere hidrobiologic a apei din bazinele experimentale de creștere a linului”
- Dl ACS Ing. Angheluță A, din cadrul ICDEAPA Galați, în colectivul proiectului a prezentat lucrarea „Metode moderne de monitorizare și analiza a calitatii apei”
- Dna CS III dr. ing. Silvia Vlădoiu, din cadrul SCDP Nucet, membru în colectivul de realizare a proiectului a prezentat lucrarea: „ Algele - bioindicatori în bazinele piscicole”
- Dna CS III dr. ing. Dobrotă Nicoleta, din cadrul SCDP Nucet, membru în colectivul de realizare a proiectului a prezentat lucrarea: „ Analiza calității apei și impactul acesteia asupra sănătății peștilor”
- Dl CS III dr. ing. Costache Mihail, din cadrul SCDP Nucet, membru în colectivul de realizare a proiectului a prezentat lucrarea: „ Agenții patogeni și paraziții crapului din fermele piscicole”
- Dl CS III Ing. Nino Marica, din cadrul SCDP Nucet, în colectivul de realizare a proiectului a prezentat lucrarea: „ Monitorizarea aspectelor tehnologice în cadrul amenajărilor piscicole ”
- Dl Cs III drd. Ing. Dobrotă Gheorghe, din cadrul SCDP Nucet, membru în colectivul de realizare a proiectului a prezentat lucrarea: „ Cerințe privind calitatea apei în amenajările piscicole”
- Dna ASC ing. Gancea Marinela din cadrul SCDP Nucet, membru în colectivul de realizare a proiectului a prezentat lucrarea: ”Poluarea apei și efectul acesteia asupra stării de sănătate a peștilor”

Concluzii

Obiectivul fazei a fost realizat. Rezultatele obținute constituie suportul tehnic, științific și experimental pentru dezvoltarea și experimentarea unor produse profilactice și procedee de intervenție terapeutice în acvacultura intensivă, în heleștee, în vederea asigurării sănătății și bunăstării viețuitoarelor acvatice, siguranței și securității alimentare.

- Se propune continuarea finanțării având în vedere importanța temei atât la nivelul sectorului de acvacultură din România cât și din lume, prin implementarea unor produse profilactice și procedee terapeutice de intervenție în vederea stimulării imunității peștilor în acvacultură.
- Folosirea fitonutrienților în dietele de furajare, contribuie la conservarea mediilor acvatice, la sănătatea și bunăstarea biomasei piscicole, la realizarea de produse competitive și sigure pentru consumator.